

УДК 004.4

ПОДСИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНА-ГРАФИКА РЕМОНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ С УЧЕТОМ ОГРАНИЧЕНИЙ

Хвостов А. И.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

В настоящее время на гидроэлектростанции (ГЭС) функционирует комплексная система автоматизации «Информационная среда ГЭС», которая решает большое количество задач, таких как: формирование документации, мониторинг параметров, импорт данных из автоматизированных систем управления технологическими процессами, учет наработки оборудования.

Подсистема формирования плана-графика ремонта оборудования разработана как часть единой комплексной АСУ ТП ГЭС и обеспечивает информационную поддержку специалистов производственно-технического отдела предприятия, которые отвечают за формирование графиков ремонта оборудования и разбиение плана рабочей мощности, полученного от Системного оператора Единой энергетической системы России. В подсистеме реализована возможность учитывать не только запланированный ремонт, но и внештатные ситуации, обеспечивая наиболее полное использование водных ресурсов и установленной мощности гидроагрегатов при покрытии задания по рабочей мощности, выданного системным оператором, а также другие ограничения.

Структурная схема подсистема представлена на рис. 1.

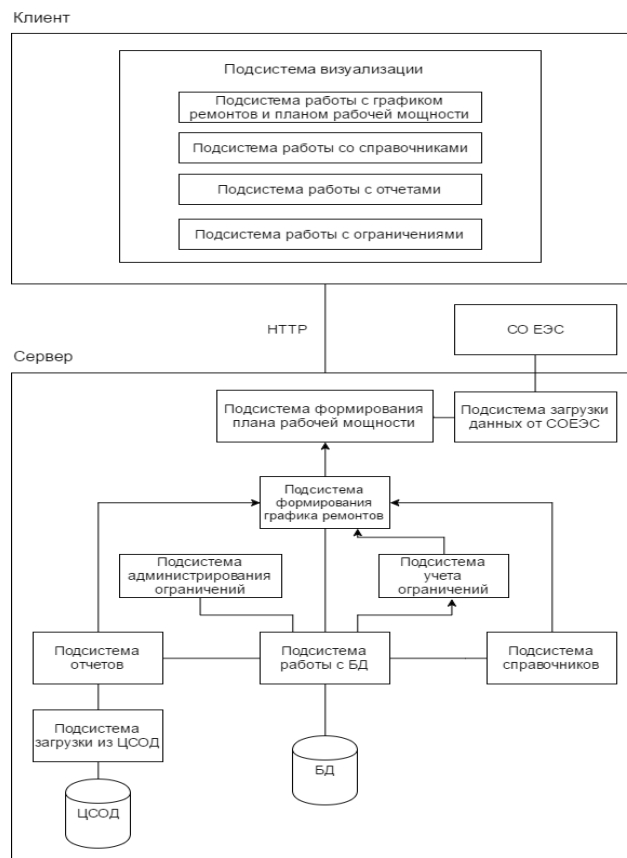


Рис. 1. Структурная схема подсистемы

Подсистема представляет собой клиент-серверное приложение, на стороне клиента расположены подсистемы визуализации различных модулей системы. На

серверной стороне – подсистемы, реализующие бизнес логику (формирования плана мощности и графика ремонтов), которые получают данные из подсистем отчетов, учета ограничений, справочников, которые в свою очередь получают данные из базы данных приложения и из центра сбора и обработки данных комплексной системы.

Разработанная подсистема позволяет формировать график ремонтов основного оборудования ГЭС (рис. 2), учитывая функциональные зависимости для различных типов оборудования, выводя рекомендации по выводу в ремонт.

Начало ремонта	Конец ремонта	Причина ремонта
13.10.2016 12:30:35	26.10.2016 14:00:00	Внеплановый ремонт ГА3
26.10.2016 14:00:00	26.11.2016 14:00:00	Плановый ремонт ГА3

Название	Ремонт
ТБ2	Внеплановый ремонт ГА3
ОРУ110	Внеплановый ремонт ГА3

Рис. 2. Экранная форма формирования графика ремонтов

После создания графика ремонтов становится доступен просмотр итогового отчета (рис. 3), содержащий график ремонтов оборудования ГЭС, и соответствующее ему разбиение плана рабочей мощности за выбранный календарный период. Итоговый отчет может быть отображен в графическом виде (для сравнения выводятся графики исходной и запланированной мощности), экспортирован для печати, а также отправлен по электронной почте.

Оборудование	Начало ремонта	Конец ремонта	Причина ремонта
ГА3	26.10.2016 00:00:00	26.10.2016 14:00:00	Внеплановый ремонт ГА3
ГА3	26.10.2016 14:00:00	26.10.2016 23:59:00	Плановый ремонт ГА3

Время	ГА1	ГА2	ГА3	ГА4	Сумма	План	Факт	Разность
01:00	61.73	67.44	0	59.57	188.74	151.56	188.74	37.18
02:00	64.02	53.3	0	60.36	177.68	172.91	177.68	4.77
03:00	51.82	51.89	0	58.48	162.19	171.72	162.19	-9.52
04:00	63.87	52.91	0	65.51	182.29	160.57	182.29	21.72
05:00	55.54	58.61	0	54.48	168.63	198.09	168.63	-29.46

Рис. 3. Пример итогового отчета

Программное обеспечение разработано в среде программирования Microsoft Visual Studio 2015 с использованием технологии ASP.NET, языков программирования C# и TypeScript. В качестве системы управления базами данных была использована Microsoft SQL Server 2012, возможно использование Oracle 11g r2.

Библиографический список

1. 17330282.27.140.015-2008. Гидроэлектростанции. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. Введ. 2008-07-30. М., 2008. 183 с.